

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA MELALUI PELATIHAN PEMANFAATAN MIKORIZA UNTUK PUPUK AGENS HAYATI DAN PELUANG AGRIBISNIS PADA LAHAN MARJINAL DI KABUPATEN JOMBANG

Ambar Susanti^{1*}, Siti Nur Qomariyah², Rohmat Hidayat³

¹ Agroekoteknologi, ^{2,3} Agribisnis, Universitas KH.A. Wahab Hasbullah

*Email: sekarsasanti@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan kegiatan ini untuk menambah ilmu pengetahuan masyarakat desa tentang mikoriza dan perannya yang mendukung kesuburan tanah dan sebagai agens pengendali hayati pada lahan marjinal. Selain itu sebagai upaya untuk peluang bisnis atas pemanfaatan mikoriza sebagai bahan utama pupuk agens hayati. Adapun metode pelaksanaan yang digunakan terdiri dari dua kegiatan ;1) penjelasan tentang materi yang disertai dengan diskusi, agar materi yang dijelaskan dapat dipahami oleh khalayak sasaran. Materi yang disampaikan adalah; a) budidaya tanaman hemat air, b) pengaruh pemakaian pupuk kimia sintetik dan pestisida yang kurang bijaksana terhadap habitat mikroorganisme tanah dan lahan, c) mikoriza, pemanfaatannya sebagai bahan baku pupuk agens hayati, dan metode aplikasinya terhadap tanaman budidaya. Kegiatan kedua melakukan demonstrasi perbanyakan mikoriza sederhana, dengan teknologi tepat guna yang mampu dilakukan oleh masyarakat desa di wilayah lahan marjinal. Materi ketiga tentang mikoriza, peserta belum mengetahui jenis mikroba tanah yang berguna tersebut. Adanya simulasi perbanyakan mikoriza secara sederhana untuk pembuatan dan perbanyakan pupuk agens hayati mikoriza, membuat peserta tertarik untuk mencoba di wilayah mereka dalam skala kecil. Diharapkan keberlanjutan terhadap pemanfaatan mikoriza untuk pupuk agens hayati dan agribisnis untuk petani, yaitu; 1) adanya kegiatan untuk menyebarkan pengetahuan, kesadaran, dan ketrampilan tentang potensi mikoriza ke desa sekitar/luar desa, 2) pengelolaan hasil pertanian organik menuju agribisnis, 3) pengembangan agens hayati lain yang bisa dikembangkan oleh masyarakat petani melalui teknologi tepat guna, dan 4) pengajuan kepada pemerintah daerah untuk menjadikan wilayahnya menjadi *icon* kawasan organik.

Kata Kunci: Lahan marjinal; Mikoriza; pertanian organik; pupuk agens hayati.

PENDAHULUAN

Kabupaten Jombang berbatasan dengan Kabupaten Lamongan (Utara), Kabupaten Kediri dan Malang (Selatan), Kabupaten Mojokerto (Timur), dan Kabupaten Nganjuk (Barat). Tinggi wilayah rata-rata berkisar antara 25–100m dpl, kecuali di wilayah Kecamatan Wonosalam (1000m dpl). Sebagian besar berupa tanah dataran berstruktur tanah lempung berpasir, yang banyak dimanfaatkan untuk bercocok tanam padi maupun tanaman semusim lainnya. Apabila memasuki musim kemarau, pengairan untuk daerah persawahan sulit dilakukan, karena kondisi mata air yang tersedia kurang mencukupi kebutuhan. Di sisi lain, jumlah penduduk yang bermata pencaharian petani berdasarkan data statistik 2017 adalah 159.403 jiwa, menurun dibandingkan tahun sebelumnya yaitu 159.935 jiwa di tahun 2016 [1].

Kabupaten Jombang menetapkan kawasan budidaya yang meliputi kawasan pertanian lahan basah seluas 33.149,58 Ha,

kawasan pertanian lahan kering seluas 4.770,17 Ha, dan kawasan perkebunan seluas 5.431,62 Ha, mencapai kisaran 43,21 persen dari luas wilayah Kabupaten Jombang[1]. Luas lahan sawah berdasarkan teknis pengairan 2015 - 2017, terdapat 8 dari 20 kecamatan di Kabupaten Jombang yang masih mengandalkan tadah hujan. Kecamatan tersebut antara lain; yang mencapai luasan lebih dari 500 Ha, yaitu Plandaan (1.345 Ha), Kabuh (2.579 Ha), Ploso (1.393 Ha), dan Ngusikan (871 Ha), sedangkan dibawah 500 Ha yaitu Kudu (497 Ha), Bareng (10 Ha), Mojowarno (41 Ha), dan Kecamatan Jombang (38 Ha) [1].

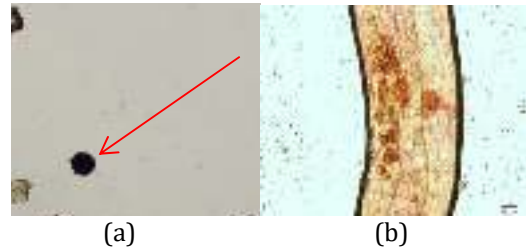
Di sisi lain, kebutuhan akan komoditi pertanian Indonesia semakin meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang diprediksi mencapai 250 juta di tahun 2019. Petani berusaha meningkatkan produksi pertaniannya secara kontinyu untuk memenuhi kebutuhan pasar dan hasil berupa pendapatan ekonomi yang diperoleh petani. Hal ini berpengaruh terhadap peningkatan kegiatan

pertanian sehingga kebutuhan saprodi terutama pupuk anorganik dan pestisida, serta kebutuhan air semakin meningkat. Akan tetapi dengan adanya kebijakan Pengurangan jatah pupuk yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) 01 Tahun 2020 tentang Alokasi dan Harga Eceran Tertinggi Pupuk Bersubsidi, memberatkan petani yang semula sangat bergantung pada pupuk subsidi jenis anorganik dan pestisida untuk budidaya tanaman.

Permasalahan lain yang juga muncul adalah ketergantungan petani terhadap pupuk anorganik berdampak pada penggunaan pupuk kimia sintetis yang berlebihan, sehingga dapat menimbulkan berbagai masalah apabila dilakukan terus menerus dan dalam jangka waktu lama. Masalah umum yang sering dihadapi seperti degradasi kesuburan tanah, bahkan terjadi keracunan akibat senyawa kimia sintetis yang terkandung dalam pupuk anorganik, berakibat pada kehidupan mikroorganisme berguna dalam tanah berkurang dan mengalami penurunan populasi dalam tanah. Ketersediaan air yang kurang mencukupi kebutuhan tanaman, ikut serta mempengaruhi ketahanannya terhadap serangan penyakit. Harga pestisida yang semakin mahal, timbulnya resistensi dan resurgensi terhadap penyakit serta meningkatnya tingkat pencemaran lingkungan akibat aplikasi pestisida, menambah permasalahan yang perlu mendapat perhatian. Oleh karena itu, senantiasa diperlukan upaya kolaborasi pengendalian penyakit dengan teknik pengendalian yang lain, dan mampu mendukung ketahanan suatu tanaman yang dibudidayakan terhadap serangan yang disebabkan oleh pathogen. Kolaborasi tersebut diharapkan mampu untuk memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah, meningkatkan populasi mikroorganisme berguna tanah, serta ketersediaan air tanah.

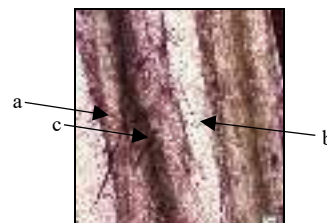
Penggunaan agens hayati mikoriza sebagai bahan utama pupuk hayati menjadi salah satu upaya untuk menekan penggunaan pupuk sintetis kimia di kalangan petani, dan keberhasilan budidaya tanaman di lahan marjinal. Tanaman yang mengandung mikoriza mampu meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara [2]. Jenis Mikoriza Versikula Arbuskula (MVA) mampu mencegah infeksi pathogen tular tanah antara lain *Phytophthora parasitica*, *Fusarium sp*, dan serangan nematoda akar[3]. Jamur mikoriza

juga mampu menekan *Pratylenchus coffeae* pada bibit kopi arabika dan robusta [4]. Aplikasi mikoriza pada tanaman kedelai dapat memperbanyak bintil akar[2]. Selain itu, penambahan pupuk agens hayati mikoriza pada kedelai mampu membantu ketahanan tanaman untuk menekan serangan penyakit karat daun *Phakopsora pachyrhizi*[5].



Gambar 1. (a) Spora Mikoriza (b) Penampang Akar Tanaman Kedelai yang Terinfeksi Mikoriza. (Dokumentasi: Lutfi, 2018)

Prinsip kerja mikoriza terdapat pada jaringan hifanya. Jaringan hifa eksternal mikoriza akan menghasilkan jaringan hifa yang bercabang sehingga memperpanjang akar untuk penyerapan air dan nutrisi, ukuran hifa yang lebih halus dari rambut akar memungkinkan hifa menembus ke dalam pori-pori tanah yang terkecil, sehingga hifa dapat menyerap air ketika kondisi air tanah sangat langka.



Gambar 2. Penampang Akar Tanaman Kedelai yang Terinfeksi Mikoriza (a) Hifa Internal (b) Hifa Eksternal, dan(c) Vesikel (Dokumentasi: Ambar, 2018)

Akan tetapi informasi dan pengetahuan tentang mikoriza dan manfaatnya dalam bentuk pupuk agens hayati, masih sedikit diterima oleh petani. Hal ini dapat disebabkan antara lain; 1) informasi tentang mikoriza dan manfaatnya dalam bentuk pupuk agens hayati masih sedikit diterima oleh petani, 2) karakter mikoriza sebagai mikroorganisme yang mikroskopis, dan 3) mikoriza termasuk jenis agens hayati yang membutuhkan proses lama untuk mendapatkan

hasil, sedangkan pupuk kimia sintetik dan pestisida lebih cepat menunjukkan hasil.

Tujuan kegiatan ini untuk menambah ilmu pengetahuan masyarakat desa tentang mikoriza dan perannya yang mendukung kesuburan tanah dan sebagai agens pengendali hayati pada lahan marjinal. Selain itu sebagai upaya untuk peluang bisnis atas pemanfaatan mikoriza sebagai bahan utama pupuk agens hayati.

Kegiatan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat tersebut melibatkan mitra, yaitu petani dan masyarakat desa yang tergabung dalam kelembagaan HIPPA kecamatan di wilayah Kabupaten Jombang yang terdampak musim kemarau diantaranya ; Kecamatan Kesamben, Kudu, Jogoroto, Megaluh, Ngusikan, dan Ploso.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dapat ditinjau bahwa perlu diadakannya program pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan pelatihan tentang pemanfaatan mikoriza sebagai pemanfaatan mikoriza untuk pupuk agens hayati dan peluang agribisnis pada lahan marjinal di kabupaten Jombang, melalui Pelatihan Manajemen dan Teknis Pengelolaan Air dalam Kegiatan Peningkatan Kapasitas Sumber Daya manusia dan Penguatan Kelembagaan HIPPA TA. 2019, kerjasama dengan Dinas Pertanian Kabupaten Jombang, Jawa Timur

Adapun luaran yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah; 1) Masyarakat desa mendapat informasi sehingga dapat meningkatkan wawasan, pemahaman tentang agens hayati mikoriza yang berpotensi sebagai pupuk hayati yang dapat dikembangkan dalam pengembangan pertanian berkelanjutan, 2) Masyarakat desa dapat mengelola budidaya pertanian di lahan marjinal, dan 3) Masyarakat desa terinspirasi untuk mengembangkan pupuk agens hayati mikoriza sebagai peluang agribisnis

METODE PELAKSANAAN

Pelatihan dilaksanakan 17 – 29 Oktober 2019 di 6 kecamatan wilayah Kabupaten Jombang yang terdampak musim kemarau (Kecamatan Kesamben, Kudu, Jogoroto, Megaluh, Ngusikan, dan Ploso). Kegiatan ini ditujukan kepada masyarakat desa yang tergabung dalam pengurus HIPPA dan anggota yang terdiri dari petani di Kecamatan wilayah Kabupaten Jombang, dan Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian kecamatan yang

diharapkan sebagai perantara antara akademisi dengan masyarakat desa dalam implementasi pengetahuan dan teknologi tepat guna pertanian. Pelaksanaan pelatihan didampingi oleh narasumber sebagai fasilitator dan dipersiapkan alat dan bahan untuk dilakukan simulasi perbanyakan mikoriza. Adapun metode pelaksanaan yang digunakan adalah; 1) Pelaksanaan yang dilakukan terdiri dari dua kegiatan ;1) penjelasan tentang materi yang disertai dengan diskusi, agar materi yang dijelaskan dapat dipahami oleh khalayak sasaran.

Materi yang disampaikan adalah; a) budidaya tanaman hemat air, b) pengaruh pemakaian pupuk kimia sintetik dan pestisida yang kurang bijaksana terhadap habitat mikroorganisme tanah dan lahan, c) mikoriza, pemanfaatannya sebagai bahan baku pupuk agens hayati, dan metode aplikasinya terhadap tanaman budidaya.

Kegiatan kedua melakukan demonstrasi perbanyakan mikoriza sederhana, dengan teknologi tepat guna yang mampu dilakukan oleh petani di lahan. Salah satu karakteristik Mikoriza adalah membantu mengatasi cekaman akibat kekurangan air. Hal tersebut mempunyai keterkaitan dengan program Pelatihan Manajemen dan Teknis Pengelolaan Air dalam Kegiatan Peningkatan Kapasitas Sumber Daya manusia dan Penguatan Kelembagaan HIPPA TA. 2019, sehingga relevan diadakan pelatihan tentang pemanfaatan mikoriza tersebut kepada masyarakat desa. Pelatihan tersebut bersinergi dengan program Fakultas Pertanian Universitas KH.A. Wahab Hasbullah Jombang, dalam membantu petani dengan mengenalkan teknologi tepat guna dari hasil riset yang dapat diterima dan dilakukan oleh masyarakat desa, dan memberikan kesempatan kepada petani untuk menjadikan peluang wirausaha pertanian..

HASIL YANG DICAPAI

Pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan tentang pemanfaatan mikoriza untuk pupuk agens hayati dan peluang agribisnis untuk lahan marjinal di kabupaten Jombang ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan rencana. Adapun pelaksanaan pelatihan di lapang adalah sebagai berikut :

Penjelasan Materi Pelatihan

Budidaya pertanian di wilayah tadah hujan, dibutuhkan tanaman yang berkarakteristik toleran terhadap kekeringan, hemat air, berumur pendek, dan bernilai ekonomi tinggi. Pada teknik hemat air untuk budidaya, yang perlu diperhatikan adalah; 1) pengolahan tanah disesuaikan dengan jadwal pengairan, dan fase pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan, 2) penggunaan mulsa organik dan anorganik dibutuhkan untuk menekan penguapan air tanah yang berlebihan, dan 3) pengendalian gulma untuk mengurangi persaingan kebutuhan air dengan tanaman budidaya. Sedangkan pada pemakaian pupuk kimia sintetis dan pestisida harus digunakan tepat sasaran, terjadwal, dan pemberian yang sesuai dengan takaran. Apabila digunakan secara berlebihan dan kurang bijaksana, akan berdampak negative terhadap habitat mikroorganisme, karakteristik tanah, dan hasil pertanian. Dampak tersebut diantaranya terjadi perubahan pH tanah yang condong lebih asam atau basa, dan tekstur tanah menjadi liat/tidak gembur. Hal ini berpengaruh terhadap kehidupan mikroorganisme dan makhluk habitat lingkungannya yang membantu kesuburan tanah. Sedangkan terhadap tanaman akan berdampak pada gangguan pertumbuhan sampai residu yang terkandung di dalam hasil panen.



Gambar 3. Fasilitator menjelaskan materi di depan peserta pelatihan Kecamatan Megaluh, Jombang

Mikoriza merupakan jamur yang mempunyai habitat di perakaran tanaman, dan mempunyai sifat mutualisme dengan tanaman inangnya. Jamur tersebut mempunyai kisaran inang dan sebaran yang luas [6]. Mikoriza menghasilkan spora dalam tanah untuk berasosiasi dengan tanaman inangnya untuk memperbanyak diri [7], dan mampu hidup dalam jangka waktu lama. Karakteristik lain mikoriza adalah hanya dapat berkembang biak pada jaringan akar yang hidup [7]. Berdasarkan

hal tersebut, maka perlu dilakukan aplikasi mikoriza pada pengelolaan budidaya tanaman dalam bentuk pupuk agens hayati dengan bahan utama mikoriza.

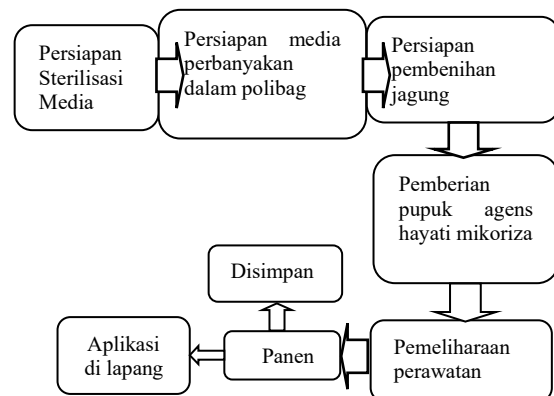
Simulasi Perbanyakan Mikoriza

Pada demonstrasi yang dilakukan, menunjukkan bahwa pupuk agens hayati mikoriza merupakan campuran bahan berupa starter Mikoriza (Mikoriza Versikula Arbuskular/MVA) sebagai bahan utama, yang ditambahkan dengan pasir steril dan kompos. Manfaat dari pupuk tersebut tidak sama dengan pupuk kimia sintetis pada umumnya, tetapi sebagai pembantu tanaman untuk mengambil unsure hara disekitarnya yang tidak bisa diserap tanaman melalui akar – akarnya. Selain itu tanaman yang akarnya sudah terinfeksi mikoriza akan membantu mencari dan menyerap air dalam tanah, sehingga cocok dipakai di lahan kering/marjinal, dalam membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 4. Fasilitator menunjukkan contoh Pupuk Agens hayati mikoriza di depan peserta pelatihan Kecamatan Ngusikan, Jombang

Agar lebih memahami tentang pemanfaatan mikoriza sebagai bahan baku pupuk agens hayati, maka dilakukan simulasi perbanyakan mikoriza secara sederhana (Gambar 5).



Gambar 5. Alur Perbanyakan Pupuk Agens Hayati Mikoriza [8]

Tanggapan Peserta Pelatihan

Berdasarkan hasil diskusi bersama, pada umumnya peserta sudah mengetahui dan menanam jenis – jenis tanaman tersebut dalam budidaya mereka. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil diskusi, peserta sudah mengenal Cihorang, Membramo, sebagai varietas padi yang dipakai untuk lahan kering. Selain itu tanaman yang banyak ditanam pada lahan kering, diantaranya, jagung, kedelai, tembakau, ubi jalar, semangka, dan gerbis. Pengolahan lahan dengan pemberlakuan teknik hemat air, juga sudah banyak diterapkan oleh peserta pelatihan.

Sedangkan pada materi kedua, sebagian besar peserta sudah memahami tentang dampak negative yang ditimbulkan akibat pemakaian pupuk kimia sintetik dan pestisida yang berlebihan dan berkelanjutan. Akan tetapi peserta hanya mengetahui dampak terhadap hama target dan serangga, serta residu yang tertinggal pada komoditi pertanian saja, dan belum mengetahui dampaknya terhadap mikroorganisme tanah dan makhluk hidup pada habitat tanah di lahan mereka. Seluruh peserta masih beranggapan bahwa untuk memperoleh hasil yang baik, maka diperlukan pupuk dan pestisida yang lebih banyak pada tanaman yang dibudidayakan.



Gambar 6. Fasilitator dan Peserta pelatihan Kecamatan Kudu, Jombang melakukan Tanya jawab pada session diskusi tentang mikoriza.

Materi ketiga tentang mikoriza, peserta belum mengetahui jenis mikroba tanah yang berguna tersebut. Selain itu dijelaskan tentang cara perbanyak mikoriza secara sederhana yang dapat dilakukan oleh mereka. Dengan adanya simulasi perbanyak mikoriza secara sederhana untuk pembuatan dan perbanyak pupuk agens hayati mikoriza, peserta tertarik untuk mencoba di wilayah mereka dalam skala kecil.

Faktor pendorong dari peserta pelatihan untuk pengembangan inovasi pupuk agen

hayati mikoriza adalah; 1) Petani dapat mengusahakan sendiri pupuk agen hayati mikoriza karena teknologinya mudah dikerjakan dan bahan bakunya mudah diperoleh di sekitarnya, 2) Petani mempunyai harapan untuk meningkatkan kembali pengelolaan lahan kering/tanah marjinal terutama yang mempunyai kondisi ketersediaan air minim atau termasuk dalam teknik pengairan tadah hujan, dan 3) Sebagai peluang untuk berwirausaha pupuk agens hayati mikoriza di wilayahnya.



Gambar 7. Pupuk Agens Hayati Mikoriza dalam kemasan

Dalam pelaksanaan pelatihan, tidak terlepas dari kendala – kendala, diantaranya; 1) terdapat istilah – istilah ilmiah yang perlu diterjemahkan dan disampaikan dengan bahasa yang dapat dipahami oleh peserta, 2) karakteristik masyarakat umumnya akan mengikuti terhadap suatu hal apabila terdapat bukti nyata, hubungannya dengan mikoriza yang bersifat mikroskopis, dan sistem kerja sebagai agens hayati yang lambat, menjadi tantangan bagi fasilitator agar petani memahami, hal ini disebabkan hasil efektifitas agens hayati tidak langsung atau cepat terlihat, dan 3) Waktu yang terbatas dalam pelatihan, sehingga perlu dilakukan pendampingan lebih lanjut diantaranya dengan demplot di lahan marjinal.

KESIMPULAN

Pengembangan produk pupuk hayati berbahan dasar mikoriza sudah banyak dilakukan oleh beberapa produsen pupuk, hanya saja terkadang terlalu mahal bagi petani. Selain itu tidak diikuti dengan penyampaian informasi dan pengetahuan kepada petani, menjadi salah satu kendala kurangnya informasi dan pengetahuan akan kegunaan

mikroorganisme yang berguna tersebut bagi kesehatan lahan pertanian mereka. Adanya kendala dalam pelatihan dapat menjadi masukan bagi fasilitator untuk pengembangan metode pelatihan melalui pendampingan ke lapang. Setelah dilaksanakan teknologi pengembangan mikoriza, diharapkan keberlanjutan terhadap pemanfaatan mikoriza untuk pupuk agens hayati dan agribisnis untuk petani, yaitu; 1) kegiatan untuk menyebarkan pengetahuan, kesadaran, dan ketrampilan tentang potensi mikoriza ke desa sekitar/luar desa, 2) pengelolaan hasil pertanian organik menuju agribisnis, 3) pengembangan agens hayati lain yang bisa dikembangkan oleh masyarakat petani melalui teknologi tepat guna, 4) pengajuan kepada pemerintah daerah untuk menjadikan wilayahnya menjadi *icon* kawasan organik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS. 2018. *Kabupaten Jombang dalam Angka*. (<http://jombangkab.bps.go.id> diakses 19 Desember 2019).
- [2] Muis, A., Didik I. dan Jaka Widada. 2013. *Pengaruh inokulasi mikoriza arbuscular terhadap pertumbuhan dan kedelai (Glicine max.(L)Merlli) pada berbagai interval penyiraman*.
- [3] Quilambo, O.A. 2003. The vesicular – arbuscular mycorrhizal symbiosis. *African Journal of Biotechnology*. Vol.2(12) pp. 539 – 546. December 2003. (<http://www.academicjournals.org/AJB>. Diakses 12 April 2019).
- [4] Wiryadiputra, S., Surip Mawardi, dkk. 1999. Pengendalian nematode parasit berwawasan lingkungan pada perkebunan kopi. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*. Vol.15.No.1 Februari 1999.
- [5] Susanti, A., Mazidatul Faizah, dan Muh. Lutfi S.K. 2018. Penekanan penyakit karat daun pada kedelai akibat *Phakopsora pachyrhizi* Syd. menggunakan mikoriza indigenous pada tanah litosol. *Agroradix* Vol. 2 No.1 Desember (2018).
- [6] Malik, Maulana. 2016. *Pengaruh Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Pupuk Kandang dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) Pada Ultisol*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- [7] Yusuf, Sabilu. 2015. *Pertumbuhan dan Produksi Kedelai pada Lahan Ultisol Yang Diaplikasi Azotobacter sp., Mikoriza dan Kompos*. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin Makasar.
- [8] Susanti, A., Rohmat Hidayat, dan Hari Prasetyono. 2018. Implementasi Mikoriza sebagai Sarana Pengetahuan Konservasi Mandiri Lahan Marginal di Kecamatan Kabuh Kabupaten Jombang. *Agroradix* Vol. 1 No.2 (2018): 9 – 17.